

Un caso de integración de TIC que no agrega valor al aprendizaje	Título
Jaramillo Marín, Patricia Elena - Autor/a; Ruiz Quiroga, Mónica - Autor/a;	Autor(es)
Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud (Vol. 7 no. 1 ene-jun 2009)	En:
Manizales	Lugar
Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE	Editorial/Editor
2009	Fecha
	Colección
Aprendizaje; Enseñanza; Pedagogía; Educación superior; Educación; TICs - Tecnologías de la Información y Comunicación; Informática; América Latina;	Temas
Artículo	Tipo de documento
"http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20131106014411/art.PatriciaEJaramillo.pdf"	URL
Reconocimiento-No Comercial-Sin Derivadas CC BY-NC-ND http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.es	Licencia

**Segui buscando en la Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO**

**<http://biblioteca.clacso.edu.ar>**

**Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)**

**Conselho Latino-americano de Ciências Sociais (CLACSO)**

**Latin American Council of Social Sciences (CLACSO)**

**[www.clacso.edu.ar](http://www.clacso.edu.ar)**



Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales  
Conselho Latino-americano de Ciências Sociais  
Latin American Council of Social Sciences



Rev.latioam.cienc.soc.niñez juv 7(1): 267-287, 2009  
<http://www.umanizales.edu.co/revistacinde/index.html>

## Un caso de integración de TIC que no agrega valor al aprendizaje\*

**Patricia Elena Jaramillo Marín\*\***

Directora del grupo de investigación Tecnologías para la Academia – Proventus. Profesora e investigadora de la Universidad de La Sabana, Bogotá, D. C., Colombia.

**Mónica Ruiz Quiroga\*\*\***

Docente de los departamentos de Ciencias Sociales y Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. Investigadora del grupo Tecnologías para la Academia – Proventus de la Universidad de La Sabana, Bogotá, D. C., Colombia.

• **Resumen:** *Pocos estudios cualitativos proveen información acerca del fenómeno de la integración de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en educación superior. Este documento corresponde a uno de los 17 estudios de caso adelantados en una investigación adelantada para conocer más a profundidad este fenómeno e identificar aprendizajes de los estudiantes que participan de él. Los datos se recogieron a partir de observaciones no participantes a las clases durante un semestre académico, entrevistas semi-estructuradas a la profesora y entrevistas y grupos focales con estudiantes. Adicionalmente se analizaron los trabajos de los estudiantes realizados con apoyo de TIC. Los datos fueron analizados mediante categorías deductivas e inductivas comunes a todos los casos y finalmente contextualizados.*

*El caso descrito en este artículo se refiere al ambiente de aprendizaje construido por 16 estudiantes y su profesora donde se integraron las TIC coherentemente con la estrategia pedagógica pero no agregaron valor al proceso de aprendizaje. La descripción presenta patrones de comportamiento, concepciones y prácticas pedagógicas que para otros profesores pueden*

---

\* Este artículo corresponde a uno de los resultados del proyecto de investigación “Integración de las TIC en Educación Superior”. El proyecto fue financiado por el Fondo Patrimonial Especial de la Universidad de La Sabana en Colombia bajo el código INF-04-2006 y se adelantó en colaboración con la Escuela Colombiana de Ingeniería.

\*\* Magister en Educación de la Universidad de Los Andes, Especialista en Informática Educativa de la Universidad de La Frontera de Chile e Ingeniera de Sistemas y Computación de la Universidad de los Andes. Correo electrónico: [patricia.jaramillo@unisabana.edu.co](mailto:patricia.jaramillo@unisabana.edu.co)

\*\*\* Estudiante de Maestría en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional, Especialista en Teorías, métodos y técnicas de investigación de la Universidad Pedagógica Nacional y Licenciada en Ciencias Sociales de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: [monica.ruiz@unisabana.edu.co](mailto:monica.ruiz@unisabana.edu.co)

*constituirse en elementos para tomar decisiones sobre cómo diseñar sus ambientes de aprendizaje con TIC y para motivarlos a reflexionar sobre sus propias prácticas pedagógicas.*

**Palabras clave:** Enseñanza/aprendizaje, pedagogía, TIC en educación, informática educativa, estudio de caso.

### **Um caso de integração das Tecnologias de Informações e Comunicações (TIC) que não agregam valor à aprendizagem**

· **Resumo:** Poucos estudos qualitativos fornecem informação acerca do fenômeno de integração de Tecnologias de Informação e Comunicações (TIC) na educação superior. Este documento corresponde a um dos 17 estudos de caso realizados numa pesquisa com o objetivo de conhecer com mais profundidade este fenômeno e identificar as aprendizagens dos estudantes que participaram nele. Os fatos foram recolhidos a partir de observações não participantes nas aulas durante um semestre acadêmico, entrevistas semi-estruturadas à professora e entrevistas e grupos focais com estudantes. Adicionalmente analisaram-se os trabalhos dos estudantes realizados com apoio das TIC. Os dados foram analisados mediante categorias dedutivas e indutivas comuns a todos os casos e depois foram contextualizados.

O caso descrito neste artigo refere-se ao ambiente de aprendizagem construído por 16 estudantes e sua professora, onde foram integradas as TIC coerentemente com a estratégia pedagógica, mas não agregaram nenhum valor ao processo de aprendizagem. Esta descrição apresenta padrões de comportamento, concepções e práticas pedagógicas que para os outros professores podem constituir-se em elementos para a toma de decisões sobre como desenhar ambientes de aprendizagem com TIC e para motivá-los a refletir sobre as suas próprias práticas pedagógicas.

**Palavras chave:** ensinamento/aprendizagem, pedagogia, TIC em educação, informática educativa, estudo de caso

### **A case of integration of Information and Communication Technologies that does not add value to learning**

· **Abstract:** A few qualitative studies provide information about the integration of Information and Communication Technologies (TIC) into higher education. This article corresponds to one of the 17 case studies carried out in a research to know about this phenomenon more deeply and to identify the learning process of the students who participated in it. The data was collected from nonparticipant class observations to the classes in an academic semester, semi-structured interviews to the teacher and interviews and targeted groups with students. Additionally the works of the students were analyzed with the support of TIC's. The data was analyzed with common deductive and inductive categories that were common to all the cases and

*was finally contextualized. The case described in this article talks about the learning environment constructed by 16 students and their professor, where she coherently integrated the TIC with her pedagogical strategy but did not add value to the learning process. The description presents behavior patterns, conceptions and pedagogical practices that other teachers can use as elements to make decisions about how to design their learning environments with TIC and to motivate them to reflect on their own pedagogical practices.*

**Key words:** Teaching/learning strategies, pedagogical issues, ICT in education, case study.

**-Introducción. -1. Contexto conceptual. -2. Metodología. -3. Resultados: Descripción del ambiente de aprendizaje. -4. Discusión. -Lista de Referencias**

*Primera versión recibida septiembre 26 de 2008; versión final aceptada enero 13 de 2009 (Eds.)*

## **Introducción**

La meta de transformar el aprendizaje y la enseñanza mediante el uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) está en las agendas de las instituciones educativas y de los entes gubernamentales a nivel mundial. Desde el 2006, en dos universidades colombianas —La Universidad de La Sabana y la Escuela Colombiana de Ingeniería—, se viene adelantando un proyecto de investigación orientado a mejorar las estrategias de integración de TIC en los ambientes de aprendizaje (AA), a partir de la comprensión del mismo fenómeno de la integración. El proyecto se ha desarrollado en tres fases. Los hallazgos de la primera de ellas, *Inventario de usos de las TIC*, permitieron identificar y clasificar los usos que los profesores y profesoras universitarios hacen de las TIC con propósitos educativos. En la siguiente fase, denominada *Casos de integración de TIC en educación superior*, se realizó un estudio de caso múltiple en el que se analizaron con profundidad 17 AA en los que participaron 312 estudiantes y docentes con el fin de describir cómo se integraban las TIC y cuáles eran los resultados de esta integración en términos de aprendizaje. El caso presentado en este documento corresponde a uno de estos AA. En la última fase, *Fortalecimiento de la integración de TIC*, se propondrán estrategias de integración de TIC acordes con la realidad universitaria estudiada.

En este documento presentaremos el contexto conceptual sobre el que se basó el proyecto de investigación *Casos de integración de TIC en educación superior*, la metodología de recolección y análisis de datos, la descripción del AA que constituye el caso expuesto en este texto y finalmente una discusión alrededor del mismo.

## 1. Contexto conceptual

El tema central de este trabajo es explorar cómo se da la integración de las TIC en los AA. A continuación expondremos nuestras concepciones acerca de los AA, las TIC y la integración. Somos conscientes de que la integración de las TIC para apoyar procesos educativos ocurre en diferentes niveles de la institución educativa. Sin embargo, en este artículo centrándonos los centraremos en el nivel más importante: el AA (Epper & Bates, 2004).

Un ambiente de aprendizaje (AA) es un espacio único e irreplicable construido por el profesor o profesora con base en sus creencias sobre el aprendizaje. Un AA es una creación intencional que se transforma permanentemente en la práctica y gracias a la interacción entre sus actores (Jaramillo, Castañeda & Pimienta, s.f.). Los AA son diversos teniendo en cuenta las diferentes subjetividades (Zemelman, 1997) de estudiantes y docentes, es decir, que el AA se particulariza según las creencias, saberes, maneras de ver, de estar y de pensar de estos respecto al aprendizaje, a la enseñanza, a las tecnologías y a su uso en educación, y al conocimiento mismo. Las subjetividades se matizan en imaginarios o concepciones que se convierten en los referentes de acción y de pensamiento. Los imaginarios “están siendo” esquemas socialmente contruidos que permiten percibir, explicar, intervenir y crear de manera particular (Pinto, 2005). Not (1983) anota que hay tres corrientes epistemológicas con respecto a las creencias sobre el aprendizaje, a las que denomina estructuración: heteroestructuración, autoestructuración e interestructuración. La heteroestructuración se refiere a la idea de que el aprendizaje viene de afuera. Una autoridad (el maestro o maestra, los libros, Internet) posee la verdad y con ella debe transformar al estudiante o a la estudiante. La autoestructuración, por el contrario, señala que el aprendizaje se da adentro, por medio de la observación y mediante un proceso empírico. Finalmente, para la interestructuración el aprendizaje se logra a partir de la interrelación entre los actores del proceso. En conclusión, cada maestro o maestra tiene unas concepciones sobre las que construye su propuesta de AA.

Por otra parte las TIC son aquellas herramientas que involucran artefactos electrónicos que permiten almacenar, procesar, recuperar, transmitir y presentar información. Las TIC son herramientas basadas en tecnología digital capaces de adquirir y procesar cantidades masivas de información e infraestructuras y protocolos que permiten la comunicación entre éstos. Incluyen las aplicaciones utilizadas para facilitar y gestionar información (software, bases de datos, multimedia, etc.), así como las tecnologías alrededor de Internet (foros, chat, listas de distribución y plataformas para e-learning) (Pnud, 2007). No incluimos en este estudio las tecnologías móviles, así que los artefactos de los que hablamos giran en torno al computador.

Finalmente, al hablar de integración nos referiremos al uso intencional que se hace de las TIC con el fin de apoyar procesos de aprendizaje y enseñanza

(Jaramillo et al, s.f.), y encontramos diversas clasificaciones de integración. La integración se puede clasificar de acuerdo con las categorías que señala Galvis (2004): i) TIC que apoyan la transmisión de mensajes del emisor al destinatario (tutoriales, ejercitadores, sitios web informativos), ii) TIC que apoyan el aprendizaje activo mediante la experimentación con los objetos de estudio (simuladores de procesos, calculadoras, juegos de actividad, competencia o roles, paquetes de procesamiento estadístico de datos, navegadores, herramientas de productividad ) y iii) TIC que facilitan la interacción para aprender (juegos en red colaborativos, mensajería electrónica, correo electrónico, foros, video o audio conferencia). Encontramos correspondencia de esta clasificación con las corrientes sobre las concepciones acerca del aprendizaje de Not (1983). Otra clasificación más detallada de la integración de TIC en los AA fue propuesta por Hooper y Rieber (1995) y tiene los siguientes niveles: i) familiarización del docente con las TIC: en realidad no las integra a sus AA porque está aprendiendo a usarlas; ii) utilización: en el que el profesor o profesora usa las TIC para apoyar las funciones administrativas asociadas con sus cursos; un uso sin objetivos pedagógicos; iii) apoyo a la docencia: el profesor o profesora usa las TIC para presentar contenidos, desarrollar materiales de apoyo, buscar lecturas y ejercicios, preparar presentaciones, desarrollar cuestionarios evaluativos y enviar documentos a los estudiantes; iv) reorientación: el docente fomenta que los y las estudiantes usen las TIC para buscar información, presentar trabajos, publicar, realizar ejercicios, leer documentos, simular procesos reales y desarrollar productos digitales; y v) evolución: cuando las TIC se utilizan para facilitar la construcción social del conocimiento, la discusión entre los y las estudiantes, la interacción y la colaboración.

En una investigación previa (Jaramillo et al., s.f.) identificamos cerca de cien usos de las TIC en los AA que al ser agrupados de acuerdo con la última escala presentada sugieren que la mayoría de los docentes participantes integran las TIC en los niveles de utilización y apoyo a la docencia. Nos inquieta saber qué sucede en los AA con esta integración, cómo se evidencia y qué implicaciones tiene para el aprendizaje de los estudiantes.

## **2. Metodología**

El proyecto de investigación *Casos de integración de TIC en educación superior* siguió una metodología de investigación cualitativa para comprender y explicar de manera holística y constructivista, como lo sugiere Stake (1998), los fenómenos que ocurren en los AA.

Decidimos diseñar un estudio de caso múltiple con el objetivo de comprender las lógicas del fenómeno de la integración de TIC en los AA, dando relevancia al significado que los y las participantes le daban al mismo. Estos fenómenos son complejos, varían con el tiempo y el contexto y son directamente observables (Maxwell, 2004). De acuerdo con Yin (2003), el

estudio de caso es utilizado cuando se plantean preguntas del tipo “cómo”, cuando el investigador o investigadora tiene poco control sobre los eventos a estudiar y cuando el fenómeno de investigación es un fenómeno actual. Un caso responde a una realidad determinada y tiene lugar en un contexto específico y natural; en este caso dicha realidad corresponde a un ambiente de aprendizaje. En la investigación con estudio de caso múltiple, el caso simple es de interés porque comparte unas condiciones o características con el grupo de casos y ejemplifica el fenómeno general. Al grupo de casos o fenómeno, Stake (2006) lo denomina *quintain* (kwin`ton). Los estudios de caso múltiple comienzan teniendo claridad sobre el *quintain*: el objeto, programa o fenómeno a ser estudiado, lo que se quiere comprender. Para entenderlo mejor se estudian casos simples, que corresponden a manifestaciones del *quintain*. Cada caso se estudia por sí mismo en profundidad para aprender acerca de su unicidad y de su propia complejidad.

La investigación estuvo orientada por dos preguntas de investigación: ¿cómo son los AA que integran TIC? y ¿qué aprendizajes se observan en los y las estudiantes, logrados por el uso de TIC?

### **2.1. Muestra**

El estudio de caso múltiple se desarrolló en 17 AA de dos universidades colombianas seleccionadas a partir de los resultados de la Fase 1: *Inventario de usos de las TIC*, en la que identificamos experiencias que podían considerarse como arquetipos paradigmáticos del fenómeno a estudiar.

El caso que describimos en este documento corresponde a uno de estos AA. En él participaron 16 estudiantes de 3º y 4º semestres de Administración de Empresas y su profesora de estadística.

### **2.2. Instrumentos de recolección de datos**

En la investigación utilizamos como medios de recolección de datos las entrevistas, las observaciones no participantes, los análisis de documentos y los grupos focales.

Inicialmente entrevistamos a la profesora mediante un instrumento semi-estructurado. Exploramos sus concepciones sobre el aprendizaje, la enseñanza, las TIC, sus valoraciones sobre cómo se pueden usar estas herramientas para mejorar los AA y los objetivos de sus cursos. Durante todo el semestre académico, entre enero y julio de 2007, realizamos observaciones no participantes a las clases, tuvimos acceso a los trabajos realizados por los estudiantes y las estudiantes con apoyo de TIC, observamos el ambiente virtual de aprendizaje del curso y consultamos a los estudiantes y a las estudiantes mediante entrevistas individuales, grupales y grupos focales.

Al finalizar el semestre realizamos una nueva entrevista a la profesora, en la que exploramos las razones por las que ocurrieron ciertos fenómenos



en clase y sus opiniones, y validamos los resultados encontrados. Todas las entrevistas fueron grabadas y los datos fueron transcritos en su totalidad.

### **2.3. Análisis de los datos**

El análisis, la interpretación y la validación fueron actividades interrelacionadas que se adelantaron desde el inicio del proyecto, siguiendo la recomendación de Bonilla y Rodríguez (1997) con el apoyo del software Atlas Ti. Analizar los datos consiste en examinarlos, categorizarlos, tabularlos, probarlos y recomponer la evidencia hacia la pregunta de investigación (Yin, 2003). Las múltiples fuentes de datos de todos los casos nos permitieron observar diversas concepciones, actitudes y comportamientos sobre el mismo fenómeno. A las categorías deductivas se sumaron aquellas que fueron emergiendo de los datos de todos y cada uno de los casos de estudio. Las categorías y subcategorías mediante las cuales se realizó el análisis de cada uno de los casos son las siguientes:

- Rol del docente
  - Protagonístico. Se centraba en la transmisión de contenidos, ejemplos, ejercicios y formas de usar las herramientas; además de solucionar los problemas a los estudiantes y a las estudiantes, proveer recursos y controlar las actividades. Este rol no tiene en cuenta el diálogo profesor-estudiante ni estudiante-estudiante para propiciar el aprendizaje.
  - Facilitador. Brinda retroalimentación, interactúa en la solución de ejercicios y problemas técnicos, formula preguntas orientadoras, con pautas y llamados de atención sobre asuntos importantes y promueve que los y las estudiantes lleguen a las soluciones por sus propios medios.
- Rol del estudiante o la estudiante
  - Pasivo. El estudiante o la estudiante actúa como receptor o receptora de información, sigue los pasos y las instrucciones sin cuestionarlas con el objetivo de hacer el trabajo, resolver los problemas, casos o ejercicios propuestos por el docente
  - Activo. El estudiante o la estudiante busca de manera autónoma información, resuelve los ejercicios y problemas siguiendo rutas propias no indicadas por el docente, socializa sus trabajos, productos, ideas y ejercicios al grupo, al docente, o a un jurado.
  - Interactivo. Este rol tiene elementos en común con el rol activo pero se observa además la colaboración entre estudiantes para el aprendizaje.
- Rol de las TIC
  - Objeto de estudio en el AA; son uno de los temas del curso.
  - Medios de apoyo a la labor docente.
  - Facilitadoras del proceso de aprendizaje



- Objetivos de aprendizaje
  - Cognitivos. Se refieren al aprendizaje de conceptos, ideas y/o procedimientos.
  - Habilidades para procesar información, solucionar problemas y/o usar los recursos informáticos.
  - Valores y actitudes.
- Concepciones del docente o de la docente sobre:
  - El aprendizaje.
  - Las TIC y su uso en los AA.
- Aprendizajes (de acuerdo con los objetivos de aprendizaje)
  - Cognitivos.
  - Habilidades
  - Valores y actitudes.

Con el fin de garantizar la validez interna de la investigación, triangulamos la información de las observaciones, los productos de los estudiantes y las estudiantes, los grupos focales y las entrevistas de las distintas fuentes (Maxwell & Miller, 1997; Hubbard & Miller, 2000), y buscamos consistencia, complementariedad o incoherencias entre los datos. Contextualizamos los datos y describimos cada uno de los AA en los aspectos clave que resumen su dinámica general (Maxwell & Miller, 1997).

### **3. Resultados: Descripción del ambiente de aprendizaje**

A continuación describimos un caso simple en el que la profesora usó permanentemente las TIC para apoyar su labor docente, y fomentó la realización de ejercicios por parte de sus estudiantes, pero su propuesta pedagógica no facilitó un aprendizaje profundo y significativo de los conceptos ni el desarrollo de las actitudes y valores esperados. Inicialmente presentaremos las generalidades del AA, las concepciones que orientaron la propuesta de la profesora y los objetivos de aprendizaje que ella esperaba alcanzar. Luego mostraremos cómo se desarrolló la estrategia para lograr los objetivos. Con el fin de aportar mayor claridad y énfasis al componente de integración de TIC, presentaremos la estrategia en dos partes: la estrategia pedagógica y la estrategia de integración de TIC. Finalizamos presentando los aprendizajes observados en los estudiantes y en las estudiantes.

#### ***3.1. Generalidades del ambiente de aprendizaje***

Este AA corresponde a una clase de estadística en la que la profesora usó de manera intensiva las TIC para apoyar su labor docente y fomentó el uso de las mismas por parte de los estudiantes y las estudiantes. Participaron 16 estudiantes de 3° y 4° semestres de Administración de Empresas, y su profesora. Las clases se adelantaron en una sala dotada con 22 computadores,

y observamos 36 sesiones durante el primer semestre de 2007. El objetivo general del curso, de acuerdo con la profesora, fue el aprendizaje de conceptos de estadística descriptiva e inferencial. Durante todas las clases ella utilizó un computador conectado al video beam que le permitía proyectar material de apoyo: presentaciones, documentos, tablas o páginas web. Todo este material había sido almacenado y publicado previamente por ella en el espacio virtual del curso implementado en la plataforma Moodle. Los estudiantes y las estudiantes prestaban atención a las explicaciones, resolvían ejercicios, escribían análisis sobre los resultados o los gráficos realizados, publicaban estos documentos en la plataforma virtual para que la profesora los evaluara, y utilizaban las TIC para acceder a sitios de distracción, entretenimiento o comunicación con amigos y amigas durante la clase. En este caso el uso de las TIC fue permanente y sin ellas no se hubiera podido construir el AA.

En este AA se encontraron usos en casi todas las categorías establecidas en la Fase 1 de la investigación *Inventario de usos de las TIC* (Jaramillo et al., s. f.): administración del curso, presentación de información, desarrollo de material de apoyo, búsqueda de información, publicación de información, evaluación, lectura, ejercitación y desarrollo de productos digitales. No se encontraron usos de las TIC para favorecer la interacción. El nivel de integración de TIC en este AA, según la escala de Hooper et al. (1995), es de reorientación, y de acuerdo con la escala de Galvis (2004) las TIC están apoyando la transmisión de mensajes y el aprendizaje activo. Sin embargo, llevar a cabo tal cantidad y variedad de usos y encontrarse en estos niveles altos de integración no garantizó la construcción de un AA exitoso. En el desarrollo de este documento sugerimos posibles razones y resultados en este sentido.

### **3.2. Concepciones de la profesora**

Las concepciones declaradas por la profesora sobre el aprendizaje y sobre el papel de las TIC en este proceso nos permitieron conocer las bases sobre las que diseñaría y orientaría el AA. Al comenzar el semestre académico la profesora nos manifestó:

*“... Pienso que los estudiantes aprenden haciendo... En el caso particular de mi asignatura... aprenden mucho resolviendo ejercicios, comparando con cosas que van haciendo, repitiendo un ejercicio una y otra vez hasta mirar cómo es la secuencia lógica..., aprenden definitivamente trabajando y no esperando que otros trabajen por él (sic) y colocando todo su esfuerzo, toda su voluntad, porque no hay aprendizaje sin esfuerzo...”*

Entrevista 1 - profesora

Estas concepciones no se observaron materializadas completamente en la práctica. La profesora efectivamente planteaba la resolución de muchos

ejercicios pero ella misma los resolvía y además realizaba los análisis. Esto minimizó la responsabilidad y el esfuerzo de los estudiantes y de las estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Al presentarle nuestros análisis en la segunda entrevista, ella fue conciente de ello y lo justificó de la siguiente forma:

*“...Yo soy perfeccionista... Yo hago más de lo que tengo que hacer. Uno como docente... tiene que dar mucho y tiene que llevar mucha responsabilidad y quizás eso minimiza la responsabilidad del estudiante”.*

Entrevista 2 - Profesora

En cuanto a las TIC, la profesora tuvo una actitud muy positiva hacia ellas y hacia su uso en la educación. Nos contó que varios años atrás encontró que *“era muy complicado... continuar enseñando estadística a punta de tablero, tiza y en papel”*, por esta razón aprendió Excel y comenzó a usarlo con sus estudiantes. Comentó que no le teme a enfrentarse a nuevas herramientas tecnológicas ni a usarlas en clase.

Fundamentalmente para ella, usar las TIC facilita el aprendizaje pues permite realizar muchos ejercicios de manera rápida, y ahorra tiempo en la aplicación de fórmulas y algoritmos y en la obtención de datos numéricos. Esto, dice, hace que el aprendizaje sea más amigable y que el tiempo que se ahorra en realizar los cálculos se pueda dedicar a la interpretación y al análisis. Enfrentar a los estudiantes y a las estudiantes a estos procesos de aprendizaje sin apoyo del computador implicaría...

*“...un desgaste de tiempo mientras ellos calculan fórmulas, preparan tablas... Con el computador se ahorra muchísimo tiempo... no se pierde tiempo en una construcción, en escribir, en dibujar manualmente, en escribir tanta fórmula... además cada vez que se hace un ejercicio ellos no solamente hacen cálculos (sino que) deben interpretar la información”.*

Entrevista 1 - Profesora

Para ella, las TIC son herramientas facilitadoras de las tareas repetitivas y permiten realizar muchos ejercicios. Esta concepción claramente influyó y se desarrolló en el diseño e implementación del AA, como se verá en la descripción de la estrategia.

### **3.3. Objetivos de aprendizaje**

El objetivo central al diseñar el AA fue el aprendizaje de los conceptos de estadística descriptiva e inferencial, y la actividad más importante planteada por la profesora para alcanzarlo fue la resolución de muchos ejercicios porque...

*“...la práctica hace al maestro; pienso que si se practican muchos ejercicios se pueden (sic) establecer diferencias de unos a otros, hacer comparaciones, mirar qué dificultades encuentran... y es la oportunidad que el estudiante tiene para plantear preguntas...”*

Entrevista 1 - Profesora

Otros objetivos de aprendizaje estaban relacionados con el desarrollo de...

*“...la responsabilidad, del trabajo arduo, el trabajo con calidad, la honestidad... el orden, la puntualidad, el cumplimiento... (En cuanto a habilidades informáticas) el manejo de Excel, conocer nuevos programas como el SPSS (y) la destreza en el manejo de la plataforma de Moodle”.*

Entrevista 1 - Profesora

### **3.4. Estrategia pedagógica**

El testimonio de un estudiante en un grupo focal resume la estrategia pedagógica de este AA:

*“Primero hacemos ejemplos, (la profesora) tiene la guía en Moodle, uno la abre y la desarrolla... La respuesta... (a los ejercicios) se sube a Moodle y ella la devuelve diciendo revise... En las guías que deja está paso a paso cómo se hace (cómo se resuelve el ejercicio)... En serio, si uno quisiera que la profesora no estuviera también se podrían hacer las cosas (porque) ahí está paso por paso. Otra cosa es que es más fácil entenderle a ella que leer toda la guía... las guías son una receta de cómo hacerlo en Excel y el análisis lo hacemos con ella”.*

Grupo focal - Estudiante

A continuación analizaremos la estrategia de acuerdo con los componentes que consideramos fundamentales en ella, el de transmisión y el de ejercitación.

#### **3.4.1. Transmisión de conocimientos**

La profesora presentó los contenidos temáticos, desarrolló ejemplos, planteó y resolvió ejercicios y realizó explicaciones sobre el manejo de las TIC para solucionarlos. Hizo uso del video beam y se apoyó en diapositivas, documentos y páginas web que publicaba previamente en la plataforma virtual. Por este medio también proveía a los estudiantes y a las estudiantes de guías con los ejercicios, lecturas y datos numéricos que iban a necesitar. La siguiente situación ejemplifica la dinámica de transmisión:

*Profesora: "...Vamos a Moodle. Les acabé de dejar una presentación en Power Point de histogramas y polígonos de frecuencia"*

*Investigadora: Los estudiantes comienzan a abrir el documento. No han terminado de leerlo cuando la profesora dice:*

*Profesora : "Entonces vuelvo a recordar lo que acabaron de leer, la definición de histograma".*

*Investigadora: La profesora lee en voz alta el documento y va explicando su contenido a todo el grupo.*

Observación 1

La profesora se convertía en el centro de la clase porque todo giraba en torno suyo, era proveedora de conocimientos y de recursos, daba explicaciones y transmitía procedimientos. En general los estudiantes y las estudiantes iban siguiendo los pasos en sus propios equipos:

*"... ella explica y uno le pone cuidado la primera vez y luego vuelve y vuelve y vuelve (sic) y explica, entonces uno le pone cuidado la primera vez".*

Grupo Focal 1 - Estudiante

Las TIC facilitaron la transmisión permitiendo la disponibilidad permanente de los recursos y su socialización. Sin embargo, ante este tipo de propuesta pedagógica los estudiantes asumieron un papel pasivo, de receptores de información, y en muchas ocasiones disponían de ese tiempo para distraerse. El uso del Messenger para comunicarse con amigos sobre temas no relacionados con la clase, fue notorio.

*"La profesora presenta un ejemplo que tiene previamente en el espacio virtual pero pocos estudiantes le prestan atención. Al terminarlo concluye, realiza unos análisis y muestra un diagrama de tablas y hojas. La mayoría de los estudiantes se encuentra viendo sus calificaciones... La profesora presenta un gráfico donde hay asimetrías y saca conclusiones mientras que los estudiantes conversan sobre los planes que van hacer esta semana..."*

Observación 5

La transmisión también se dio alrededor de los ejercicios que la profesora asignaba a los estudiantes y a las estudiantes, como se verá a continuación.

### **3.4.2. Ejercitación para asegurar el aprendizaje**

De acuerdo con las concepciones de la profesora, para aprender la población estudiantil debe tener un rol activo, para lo cual planteó documentos guía con un gran número de ejercicios y problemas estadísticos cuyos cálculos se resolvían con apoyo de las TIC (específicamente Excel y SPSS). Los estudiantes y las estudiantes debían resolver los ejercicios durante la clase y publicar los resultados en la plataforma virtual. La dinámica de las clases mostró que en

la mayoría de las ocasiones la profesora terminaba resolviéndolos. Veamos un ejemplo de esta situación:

*Profesora: Construyan un polígono de frecuencia y las dos ojivas.*

*Investigadora: La profesora se apresura, no da tiempo suficiente para que los estudiantes realicen el ejercicio y empieza a resolverlo en el tablero. Una estudiante la llama y le pregunta cómo realizar un cálculo en Excel. La profesora mira su pantalla y pregunta a todo el curso:*

*Profesora: ¿cómo se calcula el límite real?*

*Investigadora: Nadie responde. La profesora resuelve todo el ejercicio en el tablero.*

Observación 2

Las observaciones nos muestran la tendencia de la profesora a solucionar los ejercicios antes de que los estudiantes y las estudiantes los hubieran terminado. De acuerdo con las instrucciones en las guías, el grupo de estudiantes debía realizar un análisis sobre los resultados que obtenía en los ejercicios, pero la profesora no les facilitaba realizar esta actividad, era ella quien hacía los análisis. Le indagamos sobre este fenómeno:

*Investigadora: (vemos que) “tú planteas un ejercicio, los estudiantes están trabajando y entonces tú das la solución”.*

*Profesora: “Yo creo que por ganar tiempo... sí, puedo ser precipitada pero... no tengo la paciencia para relajarme y dejar que produzcan ideas...”.*

Entrevista 2 - Profesora

De esta manera la ejercitación terminó siendo una estrategia de transmisión de conocimientos y no facilitó a los estudiantes ni a las estudiantes establecer diferencias o comparaciones entre los ejercicios.

*“Hemos visto muchas cosas, hemos hecho bastantes ejercicios y como todos se trabajan similarmente, a uno se le olvida. Creo que no me acuerdo bien de lo que vimos hace un mes o dos meses”.*

Grupo Focal -

Estudiante

Cerca de la mitad del curso abordaba la resolución de los ejercicios paralelamente con la solución que iba dando la profesora en el tablero. La otra mitad no; se distraía y se dedicaba a realizar actividades lúdicas con el computador.

### ***3.5. Estrategia de integración de TIC***

Definimos que una estrategia de integración de TIC es una acción en la que se utilizan las TIC con el fin de apoyar procesos de aprendizaje y enseñanza (Jaramillo et al., s. f.). En este AA la estrategia involucró diversos usos de las

TIC que se pueden ver en detalle en la Figura 1. El objetivo de la estrategia de integración de TIC fue apoyar y potenciar la estrategia pedagógica: la transmisión de contenidos y la realización de ejercicios.

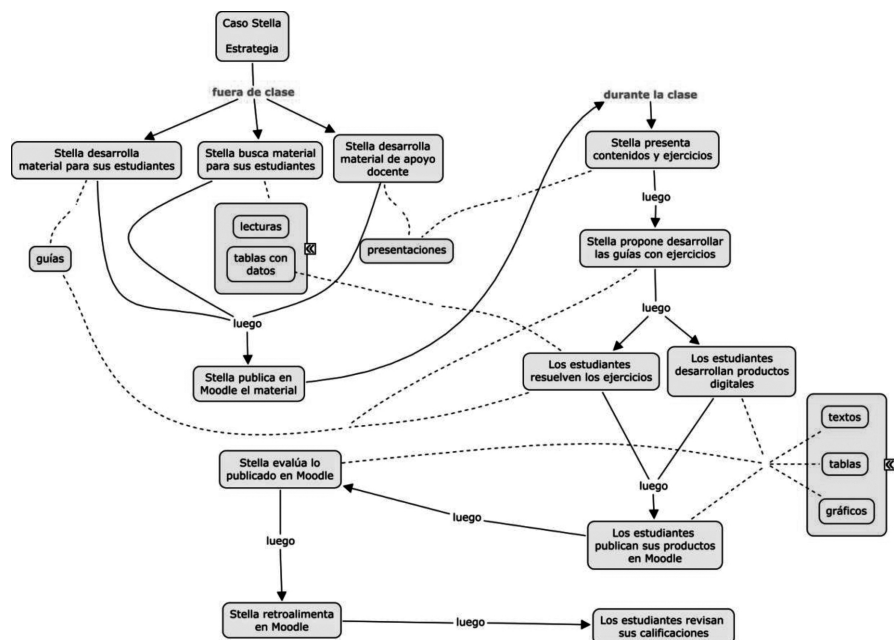


Figura 1. Estrategia de integración de TIC

### 3.6. Aprendizajes observados

*“Yo hace mucho tiempo no tenía cursos donde hubiera perdido tanta gente... los que uno sabía que iban a perder: aquellos que no trabajaban en clase, que estaban pendientes de que otro les enviara el ejercicio, que copiaron... Esa es una desventaja de trabajar en el aula de sistemas, que tienen la facilidad de enviárselo por correo. Ellos son muy hábiles... para mandarse un ejercicio, para copiar, para pasarse una memoria...”* Entrevista 2 - Profesora

Los estudiantes y las estudiantes asumen un papel activo durante las clases que consiste en realizar los ejercicios que propone la profesora en las guías. Desarrollan una actividad repetitiva en la que prima la reproducción de procedimientos para hallar resultados y que parece privilegiar el desarrollo de habilidades de manejo de las herramientas informáticas. Algunos ejercicios requerían la escritura de un texto analítico sobre los resultados. En estos casos la profesora hacía el análisis y los estudiantes y las estudiantes copiaban sus palabras y producían los documentos que luego publicaban en



la plataforma como parte de su trabajo en clase. Con el paso de los días, el grupo de estudiantes ya conocía la dinámica y muchos de ellos y de ellas no se esforzaban en realizar los ejercicios ni los análisis: copiaban los ejercicios de sus compañeros y compañeras mediante memorias USB, y reproducían los análisis a partir de las palabras de la profesora. En gran medida, el aprendizaje depende de la disposición de quien aprende. Y en este AA, un gran número de estudiantes no se veía dispuesto a ello. La motivación por el aprendizaje fue muy baja.

El aprendizaje es un proceso complejo, holístico, no se da por separado sino como un todo; pero con el fin de presentarlo en este documento de manera clara, lo separaremos en tres dimensiones: cognitiva, habilidades y valores. En las evaluaciones, eran privilegiados los aprendizajes de tipo cognitivo, generalmente con preguntas de selección múltiple realizadas en la plataforma virtual. Algunos ítems indagaban sobre conceptos estadísticos, otros proponían la resolución de ejercicios, y en ambos casos había que seleccionar la respuesta correcta dentro de varias alternativas propuestas. Los resultados en estas evaluaciones no fueron satisfactorios y cerca de la mitad del grupo de estudiantes perdió el curso. Es decir, estos estudiantes y estas estudiantes no estuvieron en capacidad de reproducir los conceptos vistos durante el semestre. El AA y los medios de evaluación no nos permitieron tener evidencia de comprensión, ya que a los estudiantes y las estudiantes no se les enfrentó a explicar conceptos, a plantear nuevos ejercicios, a hacer conexiones entre conceptos y ejercicios con su cotidianidad, ni a que relacionaran un concepto con otro, aspectos en los que se manifiesta la comprensión, según Perkins y Blyte (1994). La profesora pretendía que el grupo de estudiantes analizara los resultados numéricos y gráficos, pero en su afán por abordar muchos ejercicios no les dio tiempo para ello.

Para identificar las habilidades que desarrollaron los estudiantes y las estudiantes gracias al uso de las TIC, tomamos como base las categorías que propone Wegerif (2002): i) habilidades de procesamiento de información que se evidencian al localizar información, procesarla, ordenarla, clasificarla, compararla, contrastarla y analizarla. Encontramos evidencia del procesamiento de datos. Los estudiantes y las estudiantes aplicaron fórmulas estadísticas y produjeron gráficas, se enfrentaron al análisis, pero no tuvieron que localizar información de ningún tipo pues la profesora se las proveía en la plataforma virtual; ii) habilidades de razonamiento que se evidencian cuando los estudiantes y las estudiantes opinan, infieren, deducen, explican sus pensamientos, emiten juicios, y toman decisiones. Hubo evidencias aisladas en el AA cuando algunos estudiantes y algunas estudiantes decidieron resolver los ejercicios con sus compañeros y compañeras, y generaron una dinámica de intercambio de opiniones sobre los conceptos y los procedimientos a seguir para resolver los ejercicios; iii) habilidades de indagación, que se observan cuando los estudiantes y las estudiantes hacen preguntas relevantes, definen problemas, planean cómo llevar a cabo las actividades y prueban ideas. Los

estudiantes y las estudiantes de este AA preguntaron a la profesora y a sus compañeros y compañeras acerca de los procedimientos y del manejo de la herramienta, pero no sobre conceptos o contenidos. Tampoco planearon cómo abordar los ejercicios, pues las guías y la profesora les daban toda la orientación; y iv) habilidades de evaluación, que se evidencian cuando se juzga tanto el valor de lo leído, como el valor de lo hecho, de las ideas y conceptos. Algunos estudiantes y algunas estudiantes, con casos aislados, manifestaron estas habilidades. Por ejemplo, en una ocasión la profesora pidió hacer el resumen de un documento y un estudiante juzgó el valor de realizar la actividad:

*Investigadora: Los estudiantes leen el documento. Muchos de ellos tienen abierto un archivo de Word en el que van copiando y pegando apartes de esa lectura.*

*Estudiante: “¿Para qué hacemos resumen si ahí está todo?”*

*Profesora: “Tiene razón, pero lo importante es que hagan la lectura, deben tener las cosas claras y se pueden extraer elementos importantes”.*

Observación 12

Los aprendizajes asociados con la responsabilidad y honestidad no se observaron en gran parte del grupo de estudiantes. Por el contrario, en todas las sesiones (36) se observó fraude académico, consistente en presentar como propios los trabajos realizados por otras personas.

De esta manera los resultados, planteados en términos de aprendizajes de tipo cognitivo, de habilidades, actitudes y valores que evidenciaron los estudiantes y las estudiantes durante todo el semestre académico, sugieren que el AA no fue exitoso.

#### 4. Discusión

Las TIC son recursos que, integrados en los AA bajo una orientación constructivista, tienen un enorme potencial para facilitar a los estudiantes y a las estudiantes el desarrollo de habilidades cognitivas de alto orden, pues les permiten extender sus capacidades para explorar y experimentar (de Moura, 1999), y pueden aportar herramientas para que conecten conocimientos y para que representen de diferentes formas lo que van aprendiendo (Al Tablero, 2004; Jonassen, Peck & Wilson, 1999). En nuestro medio sigue vigente el imaginario que le otorga poderes a las TIC sobre el aprendizaje. Es frecuente encontrar docentes que creen que con dotar de computadores el aula e integrar las TIC en los AA, se mejora la calidad y se logra que los estudiantes y las estudiantes aprendan más y mejor. Por esta razón, estos docentes enfatizan en las herramientas y no en el proceso (Unigarro, 2001), enfatizan en la integración de las TIC y no en las estrategias pedagógicas. Este estudio de caso presenta evidencias de que este imaginario no es real: se pueden usar

muchas TIC en el AA y no alcanzar los mejores procesos de aprendizaje.

Integrar las TIC en los AA debería ser parte de un proceso de cambio dirigido a su enriquecimiento. Sin embargo, los sistemas educativos se resisten a las innovaciones, por lo que las TIC se han incorporado en viejas formas (Hedges, Konstantopoulos & Thoreson, 2000) y los maestros y maestras se resisten a cambiar sus prácticas docentes (Albaugh, 1997 en Jones, 2004; Cuban et al., 2001 en Jones, 2004). En este artículo describimos un AA en el que las TIC se integraron completa y permanentemente a las estrategias pedagógicas diseñadas, basadas en la transmisión y en la ejercitación para alcanzar objetivos de aprendizaje encaminados a la apropiación de conceptos y de estrategias para resolver ejercicios. En términos de Hedges et al. (2000), se incorporaron de viejas formas; no se utilizaron como herramientas para innovar.

Varios estudios confirman que el nivel de confianza que tenga un profesor o profesora para usar las TIC determina la cantidad de uso que les dé en sus AA, pero usarlas en gran cantidad no necesariamente influye en el mejoramiento de la calidad de la enseñanza (Dawes, 2000 en Jones, 2004; Larner & Timberlake, 1995 en Jones, 2004; Russell & Bradley, 1997 en Jones, 2004; Wild, 1996 en Jones, 2004). Este es otro imaginario que existe entre los docentes y las docentes: que entre más frecuentemente se usen TIC y/o se use mayor variedad de ellas, los AA serán de mayor calidad. Tampoco es real. La profesora diseñadora de este AA tenía un alto nivel de confianza en las TIC, las usó permanentemente y de múltiples formas en su clase y las integró coherentemente con su estrategia pedagógica. Sin embargo, el AA que diseñó no logró los mejores resultados.

La clave no está en las TIC o su integración *per se*. La clave puede estar en la estrategia pedagógica basada en unas concepciones actuales sobre el aprendizaje y la enseñanza. En este AA la estrategia situó a la profesora en un rol protagónico facilitado por las TIC ya que le ahorraron tiempo, le permitieron transmitir mejor, controlar mejor y “entrenar” al estudiante en la resolución de ejercicios y en el seguimiento de instrucciones y rutinas para alcanzar respuestas correctas. Por otra parte, los estudiantes fueron receptores de unos conocimientos provenientes de una fuente principal (la profesora) y de las fuentes que ella les proveía (lecturas, tablas o sitios web) y debían aprenderlos y repetirlos lo más fielmente posible. Finalmente, la estrategia situó a las TIC como herramientas facilitadoras de la administración del curso, de la transmisión de información y de la ejercitación.

Esta estrategia tuvo como resultado una tendencia a la pasividad en el aprendizaje, ya que los estudiantes y las estudiantes no se manifestaron críticos frente al papel que asumieron en clase, siguieron instrucciones y pasos y pocas veces generaron unos propios para resolver los ejercicios. No tuvimos evidencia al interior de las clases que nos permitiera conocer sus opiniones sobre la estadística. Tampoco los vimos abordando problemas complejos,

buscando o validando información. El computador los motivaba a realizar actividades que no estaban relacionadas con la clase. Muchos de ellos y ellas, en lugar de resolver los ejercicios, utilizaban las TIC para comunicarse con otras personas acerca de asuntos lúdicos o personales. En general, se percibió poca disposición hacia el aprendizaje y las TIC no cumplieron un papel trascendental para ellos y ellas, más allá de facilitarles la realización de cálculos.

A través de las TIC tenemos acceso a gran cantidad de información científica, tecnológica, cultural y comercial que hace prácticamente imposible preservar las concepciones en las que aprender es recordar y repetir información. El modelo tradicional de instrucción no tiene impacto en la nueva estructura social —la Sociedad del Conocimiento—, por lo que profesores, profesoras y estudiantes deben tomar conciencia de que hay que hallar y utilizar la información para construir significado (Ruiz, s.f.). El profesor o profesora tradicional posee el conocimiento y lo transfiere a los estudiantes y a las estudiantes, mientras que el profesor o profesora de la Sociedad del Conocimiento selecciona y ordena el conocimiento, facilita que los estudiantes y las estudiantes lo organicen, que aprendan a ser selectivos y rápidos (Cantón, s.f.); su responsabilidad como docente radica en el diseño de AA centrados en la población estudiantil (Riel & Becker, 2000). Así, este nuevo profesor o profesora debe ser competente en seleccionar estrategias que potencien el aprendizaje y en integrar las TIC de manera que apoyen esas estrategias (Pointer, 2001 en Angers et al., 2005). De acuerdo con Unigarro (2001), el error que lleva a desvirtuar el sentido de la integración de TIC en los AA se debe a que se usan de manera instrumental; los profesores y profesoras realizan las mismas prácticas pedagógicas de siempre, pero con herramientas más sofisticadas; no adelantan una reflexión pedagógica y “la ausencia de esta reflexión nos lleva a la instrucción disfrazada de educación.” Los profesores y profesoras idealmente deben integrar las TIC teniendo conocimiento acerca de cómo con ellas pueden apoyar el aprendizaje de los estudiantes y de las estudiantes, y como resultado del diseño concienzudo de estrategias pedagógicas acordes con las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes (Angers & Matchmes, 2005).

Propongo varias consideraciones para cuando se va a diseñar un AA para la Sociedad del Conocimiento: i) apoyar a los grupos de estudiantes en la resolución de problemas que generen desequilibrios en sus estructuras mentales, pues es en el proceso de buscar el equilibrio cuando se construye el conocimiento (Rogoff, 1990); ii) favorecer la comprensión, fomentar en los estudiantes y en las estudiantes el pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que saben, y no la reproducción de información (Perkins, 1999). Los estudiantes y las estudiantes aprenden cuando comprenden, no cuando saben y repiten información sobre un tema. Saber sobre un tema significa comunicar los conocimientos y/o demostrar habilidades para utilizarlo. Comprender sobre un tema implica que, adicionalmente, pueden explicar, demostrar, dar

ejemplos, conectar con la vida cotidiana, generalizar, relacionar y presentar de formas diferentes el tema (Blyte, 2002); iii) favorecer la interacción, ya que el aprendizaje es un fenómeno social (Siguán, 1987; Boyle, 2000; Burnett, 1994; Roschelle, Pea, Hoadley, Gordin & Means, 2000; Zea, Atuesta & González, 2000); y iv) potenciar los procesos de aprendizaje en todas sus dimensiones: conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Las TIC deben facilitar que todas estas consideraciones se lleven a la práctica en el AA.

No es suficiente integrar las TIC en los AA. El docente o la docente debe aprovechar esta integración para reflexionar sobre sus concepciones, sus intenciones educativas, sus ambientes de aprendizaje, sus prácticas y los aprendizajes que observa en sus estudiantes. Esta reflexión es la que motiva el cambio pedagógico. El sentido pedagógico es el que le da fuerza a las TIC.

### **Lista de referencias**

- Angers, J. & Matchmes, K. (2005). An Ethnographic-Case Study of Beliefs, Context Factors, and Practices of Teachers Integrating Technology. The Qualitative Report, 10 (4), pp. 771-794. Recuperado el 10 de julio de 2008, de <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR10-4/angers.pdf>.
- Blyte, T. (2002). La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. Buenos Aires: Paidós.
- Bonilla, E. & Rodríguez, P. (1997). Más allá del dilema de los métodos. Bogotá: Uniandes.
- Boyle, T. (2000). Constructivism: A suitable pedagogy for Information and Computing Science? Procs. of 1st Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Sciences. Edinburg: Heriot-Watt.
- Burnett, G. (1994). Technology as a Tool for Urban Classrooms. ERIC/CUE Digest, 95.
- Cantón, I. (sin fecha). Nueva organización escolar en la sociedad del conocimiento. Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado el 27 de mayo de 2007, de <http://dewey.uab.es/pmarques/dioe/canton.pdf>.
- De Moura, C. (1999). Education in the Information Age: Promises and Frustrations. Technowlogia, 1 (2). Recuperado el 3 de agosto de 2008, de <http://www.techknowlogia.org>.
- Epper, R. & Bates, A. W. (2004). Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología. Buenas prácticas de instituciones líderes. Recuperado el 6 de septiembre de 2007, de [http://www.usal.es/~teoriaeducacion/recensiones/n6\\_rec\\_lps.htm](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/recensiones/n6_rec_lps.htm)
- Galvis, A. (2004). Oportunidades educativas de las TIC. Portal Colombia Aprende. Recuperado el 15 de marzo de 2007, de [http://www.colombiaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-73523\\_archivo.pdf](http://www.colombiaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-73523_archivo.pdf).
- Hedges, L., Konstantopoulos, S. & Thoreson, A. (2000). Designing studies to

- measure the implementation and impact of technology in american schools. Paper presentado en la conferencia sobre Efectividad de la tecnología educacional: Diseño de investigaciones para la próxima década, Menlo, Park, CA, febrero 26 de 2000.
- Hooper, S. & Rieber, L. P. (1995). Teaching with technology. In A. C. Ornstein (Ed.), *Teaching: Theory into practice*, (pp. 154-170). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Hubbard, R. S. & Miller, B. M. (2000). *El arte de la indagación en el aula: Manual para docentes investigadores*. Barcelona: Gedisa.
- Jaramillo, P., Castañeda, P. & Pimienta, M. (sin fecha). *Inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. Informe final del proyecto Integración de TIC en educación Superior, fase 1*. En prensa.
- Jonassen, D., Peck, K. L., Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: A constructivist perspective*. Upper Saddle River, N. J.: Merrill.
- Jones, A. (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. British Educational Communications and Technology Agency BECTA. Recuperado el 25 de marzo de 2007, de [www.becta.org.uk](http://www.becta.org.uk).
- Maxwell, J. A. (2004). Causal explanation, qualitative research, and scientific inquiry in education. *Educational Researcher*, 33 (2), pp 3-11.
- Maxwell, J. A. & Miller, B. (1997). Categorizing and contextualizing in qualitative data analysis. Manuscrito no publicado.
- Not, L. (1983). *Las pedagogías del conocimiento*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Perkins, D. (1999). ¿Qué es la comprensión? En: M. Stone-Wiske, (comp.) *Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Perkins, D. & Blyte, T. (1994). Putting Understanding up-front. *Educational Leadership* 51 (5), pp. 4-7.
- Pinto, J. L. (2005). Comunicación, construcción de la realidad e imaginarios sociales. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 29, pp. 37-65.
- Pnud (2007). *Escuela Virtual para América Latina y el Caribe del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – Pnud*. Recuperado el 29 de enero de 2006, de <http://www.pnud.desarrollohumano.org/public/index.php>
- Riel, M. & Becker, H. (2000). The beliefs, practices and computer use of teacher leaders. Paper presentado en AERA. New Orleans, abril 26 de 2000.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.
- Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D. & Means, B. (2000). Changing How and What Children Learn in School with Computer-Based Technologies. *The Future of Children*, 10 (2), pp. 76-101.
- Ruiz, C. (sin fecha). *La estrategia didáctica mediadora: Una propuesta instruccional para el desarrollo de procesos cognitivos a través del*

- contenido curricular. International Association for Cognitive Education and Psychology. Recuperado el 17 de abril de 2007, de <http://www.coged.org/spanish/LaEstrategiaDidácticaMediadora.pdf>.
- Siguán, M. (1987). Actualidad de Lev Vigotski. Barcelona: Anthropos.
- Stake, R. E. (1998). Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata.
- Stake, R. E. (2006). Multiple Case Study Analysis. New York: The Guilford Press.
- Unigarro, M. A. (2001). Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio. Bucaramanga: UNAB.
- Wegerif, R. (2002). Thinking skills, Technology and Learning. Futurelab Innovation in Education. Recuperado el 4 de agosto de 2007, de [www.futurelab.org.uk](http://www.futurelab.org.uk).
- Yin, R. K. (2003). Case Study Research. Design and Methods. Thousand Oaks, CA, USA: Sage Publications, Inc.
- Zea, C., Atuesta, M. R., González, M. (2000). Informática y escuela: Un enfoque global. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Zemelman, H. & León, E. (1997). Subjetividad: umbrales del pensamiento social. Madrid: Anthropos.

---

### Referencia

Patricia Elena Jaramillo Marín y Mónica Ruiz Quiroga, "Un caso de integración de TIC que no agrega valor al aprendizaje", *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Manizales, Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud del Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud de la Universidad de Manizales y el Cinde*, vol. 7, núm. 1, (enero-junio), 2009, pp. 267-287.

*Se autoriza la reproducción del artículo, para fines no comerciales, citando la fuente y los créditos de los autores.*

---